

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN

By Suyono Suyono

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN,
TUBIFEK KERING DAN CAMPURAN KEDUANYA
TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN MAS KOKI (*Carassius auratus*)**

Oleh :
Suyono¹

ABSTRAK

Ikan mas koki (*Carassius auratus*) banyak dibudidayakan masyarakat karena bentuknya menarik, cantik, indah, mudah dipelihara dan dikembangkan. Pakan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhannya.

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan buatan, tubifek kering dan campuran keduanya terhadap pertumbuhan ikan mas koki (*Carassius auratus*). Waktu penelitian adalah 1 bulan yang dilaksanakan di Jl. Cempedak No. 7 Procot –Slawi. Materi penelitian adalah pakan buatan, tubifek kering dan campuran keduanya; benih ikan mas koki (*Carassius auratus*) berukuran panjang 60 cm, lebar 40 cm dan tinggi 55 cm dengan padat penebaran 10 ekor per bak. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen di Laboratorium Perikanan UPS Tegal. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan, 4 ulangan, dengan dosis pakan masing-masing 3 %. Perlakuan dibedakan atas 3 jenis pakan yang berbeda yaitu A : Pakan buatan merek Takari produksi PT Proteinaprima Tbk, B : Tubifek kering (*Tubifex 1 arms*) produksi Astic Pets, dan C : Campuran keduanya. Selama penelitian dilakukan pengukuran kualitas air yang meliputi suhu air, oksigen terlarut (DO), CO₂ bebas, pH, ammonia, nitrit yang dilakukan 1 minggu sekali.

Berdasarkan hasil Analisa Ragam menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,1$) untuk semua perlakuan terhadap pertumbuhan. Sedangkan dari hasil uji Wilayah Ganda Duncan perlakuan yang paling baik diperoleh pada perlakuan C (Campuran Pakan buatan dan Tubifex), kemudian perlakuan A (Pakan Buatan) dan yang terakhir perlakuan B (Tubifex). Dari hasil penelitian diperoleh pertumbuhan Individu Mutlak untuk perlakuan C = 8,52 gram, A=6,77 gram, dan B=6,56 gram. Untuk pertumbuhan harian perlakuan C = 3,64 %, kemudian A =3,16 % dan B = 3,08 %. Sedangkan Untuk pertumbuhan relatif C = 1,98 %, A = 1,58 % dan B = 1,52 %. Pertumbuhan Bobot Biomassa C = 78,79 gram, B = 62,74 gram dan A =56,19 gram. Pertumbuhan panjang C = 3,16 Cm, B = 2,85 Cm dan A = 2,62 Cm. Kelangsungan hidup B = 97,5 %, C = 95 % dan A = 90 %. Konversi pakan paling rendah diperoleh dari perlakuan B = 0,72 gram, A = 0,85 gram dan B = 0,86 gram. Kualitas air secara fisika dan kimia selama penelitian dalam kisaran yang layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan uji yaitu suhu air 25°C, oksigen terlarut 5 - 7 ppm, CO₂ bebas 4,5 - 6 ppm, pH air = 7, Nitrat = 0,1 – 0,3 ppm dan Nitrit = 0,1 ppm.

Kata kunci : *Carassius auratus*; *Tubifex Warmis*; pertumbuhan individu mutlak, relatif, panjang, dan bobot biomassa ; kelangsungan hidup; konversi pakan

¹ Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Pancasakti Tegal

1. PENDAHULUAN

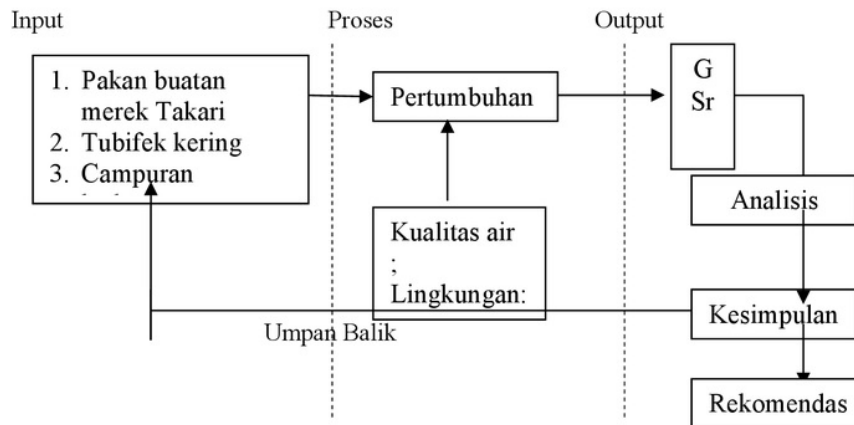
1.1. Latar Belakang

Ikan hias (*ornamental fish*), merupakan salah satu jenis komoditi ekspor Indonesia yang cukup penting dan memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan ikan hias air lainnya (Kurniawan, 2005). Salah satu ikan hias air tawar yang banyak dibudidayakan masyarakat adalah ikan mas koki (*Carassius auratus*). Selain karena cantik, indah, bentuknya menarik, menggemaskan, ikan inipun mudah dipelihara dan dikembangbiakan. Saat ini peternak ikan di Indonesia sudah dapat memelihara serta mengembangbiakan ikan maskoki, namun kuantitas mas koki yang berhasil lolos untuk ekspor masih sangat rendah. Pada dasarnya faktor yang menentukan keberhasilan usaha budidaya atau pemeliharaan ikan mas koki adalah pertumbuhan ikan yang dibudidayakannya. Menurut Huet (1998) dan Mujiman (2001), pakan merupakan salah satu faktor eksternal penting yang mempengaruhi pertumbuhan ikan baik dari kuantitas (frekwensi dan jumlah) dan kualitasnya (sumber bahan penyusun pakan).

Makanan bagi ikan mas koki merupakan salah satu faktor yang penting artinya bagi pertumbuhan dan pembentukan warna, sedangkan untuk induk ikan makanan ditujukan untuk pertumbuhan gonad (Effendi, 2000). Jenis makanan ikan hias terdiri dari makanan alami dan makanan buatan. Makanan alami adalah organisme yang sengaja ditumbuhkan untuk memenuhi kebutuhan hidup ikan hias, sedangkan pakan buatan adalah makanan yang diramu dari beberapa macam bahan, yang kemudian diolah menjadi bentuk khusus sesuai dengan yang dikehendaki (Mujiman, 2001).

1.2. Pendekatan Masalah

Uji coba dilakukan dengan pemberian tubifek kering, pakan buatan merek Takari serta campuran keduanya terhadap pertumbuhan, konversi pakan dan *survival rate* ikan uji untuk memperoleh gambaran umpan balik.



Gambar 1 : Bagan Pendekatan Masalah

Keterangan : G = Pertumbuhan; Sr = Kelangsungan hidup

9

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan buatan, tubifek dan campuran keduanya terhadap pertumbuhan ikan mas koki (*Carassius auratus*); konversi pakan; dan tingkat kelangsungan hidupnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada petani ikan hias pada umumnya dan ikan mas koki pada khususnya, dalam memilih jenis pakan yang baik dan cocok untuk ikan yang dibudidayakan.

1.4. Hipotesis

Diduga bahwa penggunaan jenis pakan yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan mas koki.

17

1.5. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Jalan Cempedak No 7 Procot – Tegal dengan lama penelitian 1 (satu) bulan, pada bulan Januari 2010.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

2.1. Materi Penelitian

6

2.1.1. Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan hias mas koki (*Carassius auratus*) jenis Veil tail dengan panjang total rata-rata 4 cm dan berat rata-rata 4 gram. Sebelum ikan ditebar pada bak pemeliharaan, terlebih dahulu diadaptasikan dengan media air dan pakan buatan yang akan digunakan dalam penelitian ini selama satu minggu (Simanjuntak, 1998). Kemudian ikan ditebar pada wadah percobaan dengan perhitungan padat penebaran setiap 1 (satu) cm panjang mas koki membutuhkan ruang seluas 60 cm persegi. Panjang mas koki dihitung dari mulai bibir sampai pangkal ekor (Budhiman, 2000).

17

2.1.2. Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan didalam penelitian ini adalah pakan buatan merek takari, tubifek kering, dan campuran antara tubifek kering dengan takari.

2.1.3. Peralatan

15

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Wadah berupa bak yang terbuat dari semen dengan ukuran panjang 60 cm, lebar 40 cm dan ketinggian air 30 cm. Volume ± 70 liter, maka kepadatan ikan mas koki tiap wadah dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Kepadatan tiap wadah} &= \frac{\text{luas wadah}}{60 \text{ cm}} : \text{panjang total ikan.} \\ &= \frac{60 \times 40 \times 1 \text{ cm}^2}{60 \text{ cm}} : 4 \text{ cm.} \\ &= 10 \text{ ekor per wadah.} \end{aligned}$$

Penyediaan Aerasi , untuk menjaga kondisi oksigen terlarut dalam air cukup, maka dilakukan suplai udara ke dalam media uji melalui selang plastik yang dihubungkan dengan aerator.

2.2. Metode Penelitian

2.2.1. Perlakuan

Penelitian ini bersifat eksperimental secara laboratoris. Sebagai rancangan percobaan digunakan pola dasar rangkai¹² ngan acak lengkap (*Completely randomized Design*) dengan menggunakan 3 (tiga) perlakuan, dan masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Perlakuan tersebut akan diujikan terhadap ikan uji untuk diketahui pengaruh pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Perlakuan yang akan dilakukan adalah pemberian pakan⁷ yang berbeda yaitu : perlakuan A : ikan uji diberi pakan buatan Takari; perlakuan B : ikan uji diberi pakan tubifek kering, dan perlakuan C : ikan uji diberi campuran keduanya.

2.2.2. Pelaksanaan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan persiapan peralatan dan materi penelitian yang lainnya. Kemudian melakukan adaptasi ikan uji terhadap lingkungan dan pakan komersial yang akan digunakan selama 7 (tujuh) hari sebelum penelitian dimulai. Setelah masa adaptasi habis, masing-masing bak penelitian diisi dengan ikan mas koki sebanyak 10 ekor sesuai dengan anjuran Agus Budhiman (2000), yaitu padat penebaran ikan mas koki dihitung dari kebutuhan 1 cm panjang ikan mas koki membutuhkan ruang seluas 60 cm².

1) Pemberian Pakan Uji

Pakan Uji diberikan sebanyak 3 (tiga) kali sehari yaitu pada pagi, siang dan malam hari. Waktu pemberian pakan yaitu pada pukul 06.00, dengan porsi 30%, pukul 14.00 dengan porsi 30% dan pukul 22.00 dengan porsi 40% karena ikan mas koki termasuk hewan nocturnal (Soetomo,1968). Jumlah pakan yang diberikan perhari 3% bobot biomassa (Budhiman, 2000). Agar kualitas air media tetap baik dilakukan penyiponan kotoran sisa pakan dan feces ikan uji pada setiap wadah penelitian pada pagi hari sebelum pemberian pakan, sekaligus penggantian air sejumlah 20% (Ditjenkan, 2000). Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, pH, O₂, CO₂ dan NH₃. Pengukuran suhu air, pH dilakukan setiap hari, sedangkan pengukuran kandungan O₂ terlarut, CO₂ bebas dan NH₃ dilakukan setiap seminggu sekali. Peralatan yang digunakan untuk mengukur kualitas air dan pertumbuhan serta frekuensi pengamatan tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Peralatan untuk Mengamati Kualitas Air, Pertumbuhan dan Frekuensi Pengamatan

Yang iamati	Alat/ etode	Ketelitian	Frekuensi Pengamatan
<u>Kualitas Air</u>			
Suhu Air	Termometer	1°C	Setiap hari
pH Air	pH Paper	1	Setiap hari
O ₂ terlarut	Volumetri	0,1 ppm	Setiap minggu
CO ₂ bebas	Volumetri	0,1 ppm	Setiap minggu
NH ₃	Reagen test Kit	0,5 ppm	Setiap minggu
<u>Pertumbuhan</u>			
Berat Ikan	Timbangan Dial 0-gram OHALIS	0,1 gram	Setiap minggu

2) Pengamatan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas koki

Pertumbuhan ikan diamati dari pertambahan berat, dengan cara melakukan penimbangan berat biomassa setiap bak penelitian. ⁴ Penimbangan dimulai pada awal penelitian dan selanjutnya dilakukan setiap 1 (satu) minggu sekali sampai akhir penelitian 4 (empat) minggu. Penimbangan ikan uji dilakukan dengan cara sejumlah ikan yang ada dalam setiap wadah penelitian dimasukkan kedalam gelas ukur yang berisi air yang sebelumnya telah ditimbang, sehingga diketahui beratnya. Selisih antara berat total dengan berat wadah yang ditambah air, merupakan berat biomas ikan dari bak-bak percobaan yang bersangkutan.

Pengamatan kelangsungan hidup ikan didasarkan ⁸ untuk mengetahui jumlah ikan yang masih hidup selama percobaan. Pengamatan ini dilakukan setiap hari dan apabila terdapat ikan yang mati, ikan tersebut ditimbang dan dicatat sebagai dasar perhitungan kelangsungan hidup (Sr).

3) Analisa Data

Sesuai dengan rancangan percobaan, maka model analisis statistik yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut (Sudjana, 1998)

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + E_{ij}$$

Dengan :

²³ = Hasil pengamatan ke - j dari perlakuan ke - i

μ = Nilai rata-rata seluruh perlakuan

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

E_{ij} = Efek (galat yang timbul) pada unit eksperimen ke-j dari perlakuan ke-i

i = Unit eksperimen perlakuan ke-i

j = Ulangan perlakuan ke - j

4) Hipotesis Penelitian

Diduga dengan menggunakan jenis pakan yang berbeda yaitu Tubifex, takari dan campuran keduanya akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan mas koki (*Carassius auratus*). Hipotesis tersebut dinyatakan sebagai berikut :

a) H_0 = Pemberian pakan dari produk yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan mas koki. ⁸

b) H_1 = Pemberian pakan dari produk yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan mas koki. ⁸

Pengujian hipotesis menggunakan analisis sidik ragam yaitu dengan kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada uji F (Srigandono, 1983). Pengujian hipotesis ini meliputi pertambahan berat ikan mas koki dan kelangsungan hidup selama masa percobaan, yang didapat dari ¹²il perhitungan :

(1) **Pertambahan berat** ikan mas koki dihitung dengan rumus Effendi (2000), yaitu :

$$P = W_t - W_o$$

dimana :

P = Pertun ¹¹han individu mutlak (gram)

W = bobot individu ikan uji pada akhir penelitian (gram)

W_o = bobot individu ikan uji pada awal penelitian (gram)

(2) **Laju Pertumbuhan Harian Individu**, ditentukan dengan menggunakan rumus dari Effendi (2000), yaitu :

$$\text{LPH} = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\% , \text{ dimana}$$

LPH = Laju Pertumbuhan Harian

W_t = bobot individu ikan uji pada akhir penelitian (gram)

W_o = bobot individu pada awal penelitian (gram)

t = lama penelitian.

- (3) **Pertumbuhan Relatif**, dirumuskan sebagai persentase pada tiap interval waktu atau perbedaan ukuran pada akhir interval dengan ukuran pada awal interval (Effendi, 2015).

$$G_r = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100\% , \text{ dimana}$$

G_r = Pertumbuhan relatif (%)

W_t = Bobot individu ikan uji pada akhir penelitian (gram)

W_o = Bobot individu ikan uji pada awal penelitian (gram)

- (4) **Tingkat Kelangsungan Hidup** ikan uji ditentukan pada akhir penelitian dengan modifikasi rumus Effendi (2000), yaitu :

$$S = \frac{N_t}{N_o} \times 100\% , \text{ dimana}$$

S = Tingkat Kelangsungan hidup ikan (%)

N_t = Jumlah individu ikan uji pada akhir penelitian (ekor)

N_o = Jumlah individu ikan uji pada awal penelitian (ekor)

- (5) **Konversi Pakan**, merupakan bilangan yang menunjukkan berapa kilogram jumlah pakan yang diperlukan untuk menghasilkan 1 (satu) kg daging ikan, dihitung dengan menggunakan rumus dari Mudjiman (2001), yaitu :

$$C = \frac{F}{(W_t + D) - W_o} \times 100\% , \text{ dimana}$$

C = Konversi pakan (gram)

F = Jumlah total pakan selama penelitian (gram)

D = Jumlah Berat ikan yang mati selama penelitian (gram)

W_t = bobot total ikan uji pada akhir penelitian (gram)

W_o = Bobot total ikan uji pada awal penelitian (gram)

- (6) **Parameter kualitas air** yang diukur dan diamati adalah Oksigen terlarut, karbondioksida bebas, pH, suhu, nitrat dan nitrit, untuk mengetahui tingkat kelayakan bagi kehidupan ikan maskoki (*Carassius auratus*).

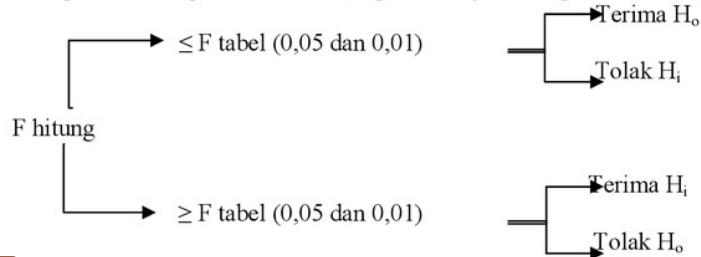
2.3. Analisa Data

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari perlakuan perbedaan pemberian pakan buatan Takari, tubifek kering dan campuran keduanya terhadap pertumbuhan individu harian, mutlak dan konversi pakan serta kelangsungan hidup ikan mas koki digunakan analisis ragam bantu dengan uji F. Apabila hasil dari uji F menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan, data diuji dengan menggunakan uji wilayah ganda Duncan (Sudjana, 1998 ; Sri Gandono,

2000 ; Torrie & Steel, 1998). Sebelumnya untuk mengetahui apakah data pertumbuhan bersifat normal, homogen dan aditif dilakukan pengujian sebagai berikut :

- 1) Uji kenormalan data dengan menggunakan uji Lilliefors (Nasution & Barizi, 2000 ; Sudjana, 1998)
- 2) Uji kehomogenan ragam data dengan uji batlett (Sudjana, 1998 ; Sri Gandono, 2000)
- 3) Uji additivitas dengan menggunakan uji Tukey (Sri Gandono, 2000)

Untuk menarik kesimpulan dari hipotesis tersebut, digunakan uji F sebagai berikut :



Data parameter kualitas air yang meliputi oksigen terlarut, karbondioksida bebas, pH dan suhu dianalisa secara deskriptif dikonfirmasi dengan referensi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Pertumbuhan

Hasil penelitian pengaruh pemberian pakan buatan, Tubifek kering dan campuran keduanya terhadap pertumbuhan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) yang dilaksanakan selama 4 (empat) minggu, diperoleh hasil berupa data pertumbuhan individu mutlak, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan relatif, pertumbuhan bobot biomassa mutlak, pertumbuhan panjang, kelangsungan hidup, dan konversi pakan. Disamping itu dicatat pula data penunjang berupa kisaran kualitas air media selama penelitian.

1) Pertumbuhan Individu Mutlak

Data hasil pengamatan pertumbuhan bobot individu mutlak ikan uji selama 4 minggu, dapat dilihat pada Tabel 3.

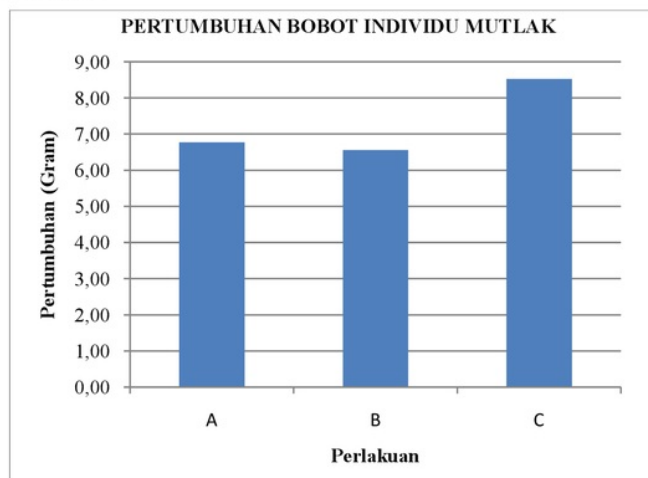
Tabel 3. Pertumbuhan Individu Mutlak (gram) Ikan Uji.

Perlakuan	A	B	C	
1	6,85	6,39	8,28	
2	5,66	6,93	8,92	
3	6,96	5,88	9,21	
4	7,63	7,03	7,70	
Jumlah	27,09	26,22	34,10	
Rata-rata	6,77 ^c	6,56 ^c	8,52 ^{ab}	7,28
SD	0,82	0,53	0,67	

Keterangan : Angka dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) menurut Uji Wilayah Ganda Duncan

Dari tabel 3 terlihat bahwa pertumbuhan bobot individu mutlak ikan mas koki uji tertinggi terjadi pada perlakuan C (pemberian pakan campuran antara keduanya), dengan pertumbuhan berat individu mutlak rata-rata 8,52 gram, kemudian diikuti oleh perlakuan A (pemberian pakan buatan takari) dengan pertumbuhan bobot individu rata-rata 6,77 gram dan pertumbuhan paling rendah adalah perlakuan B (pemberian pakan tubifek kering) dengan pertambahan bobot individu mutlak rata-rata 6,56 gram. Data pertumbuhan tersebut ternyata menyebar normal; bersifat homogen dan additif.

Dari hasil analisa ragam menunjukkan bahwa ²terdapat perbedaan yang sangat nyata antara perlakuan C – A dan C – B, $F_{hitung} = 9,9056 > F_{tabel} = 7,59$ pada taraf kepercayaan 0,019. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan individu mutlak ikan mas koki dilakukan Uji Wilayah Ganda Duncan dengan perbandingan selisih rata-rata antar masing-masing perlakuan. Dari hasil Uji Wilayah Ganda Duncan terlihat bahwa ada perbedaan sangat nyata antara perlakuan C-A dan C-B. Artinya perlakuan C menghasilkan pertumbuhan individu mutlak yang lebih tinggi dari perlakuan A dan B. Untuk dapat melihat dengan jelas perbedaan pertumbuhan bobot individu ikan mas koki antara perlakuan A, B dan C, disajikan pada Gambar 2.



Keterangan :

- A : Pemberian Pakan buatan merek Takari
- B: Pemberian Pakan Tubifek kering
- C: Pemberian Pakan Campuran keduanya (Takari dan tubifek kering).

Gambar 2. Histogram Pertumbuhan Bobot Individu Mutlak (gram) Ikan Mas Koki Uji .

2) Laju Pertumbuhan Harian

Dari data hasil perhitungan pertumbuhan harian ikan uji pada setiap perlakuan dan ulangan tersaji pada Tabel 4 , menunjukkan bahwa laju pertumbuhan hari ¹⁰terbaik adalah perlakuan C (3,64 gram), kemudian perlakuan A (3,16 gram) dan laju pertumbuhan harian paling rendah adalah perlakuan B (3,08 gram).

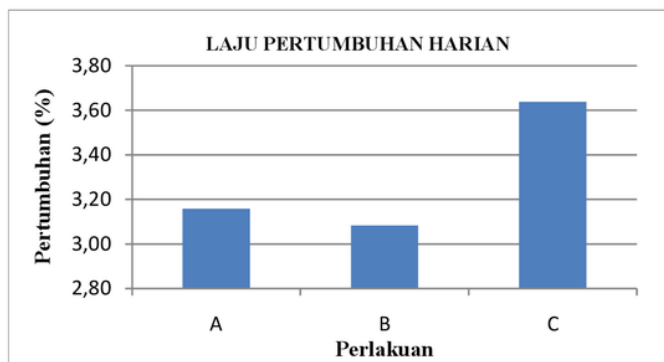
10

Tabel 4. Laju Pertumbuhan Harian Ikan Mas Koki Uji (%) Selama Penelitian

Perlakuan	A	B	C	
1	3,22	3,01	3,55	
2	2,82	3,19	3,77	
3	3,18	2,89	3,77	
4	3,41	3,24	3,46	
Rata-rata	3,16 ^c	3,08 ^c	3,64 ^{ab}	3,29
SD	0,25	0,16	0,16	

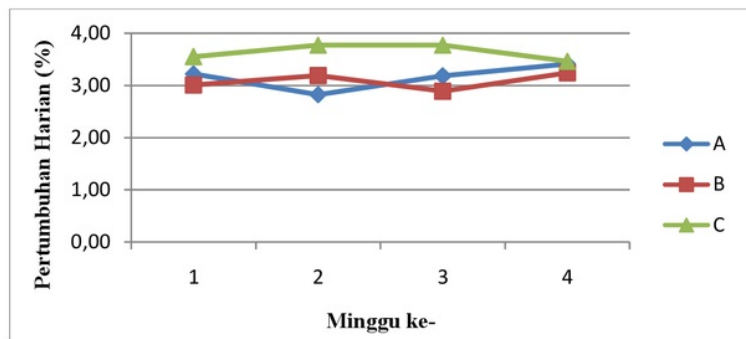
Keterangan : Angka dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) menurut Uji Wilayah Ganda Duncan

Dari hasil uji kenormalan data laju pertumbuhan harian ikan uji didapat nilai $L_{maks} = 0,1508 < L_{Tabel} (0,05; 12 = 0,2420)$, ini menunjukkan laju pertumbuhan harian berdistribusi normal, homogen dan aditi dari Analisa ragam bantu diperoleh nilai $F_{hitung} (9,7503) > F_{tabel} 0,01 = 7,59$. Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata antar tiap perlakuan. Kemudian dari hasil Uji Wilayah Ganda Duncan didapatkan bukti bahwa perlakuan C-B, C-A berbeda sangat nyata dan A-B tidak berbeda. Dengan demikian perlakuan C memperlihatkan laju pertumbuhan harian lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan B. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada histogram dalam Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Laju Pertumbuhan Harian (%) Ikan Mas Koki.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik pertumbuhan yang tersaji pada Gambar 4.



Keterangan :

- ◆— A Pemberian pakan buatan Takari
- B Pemberian pakan Tubifek kering
- ▲— C Pemberian pakan campuran

Gambar 4. Grafik Laju Pertumbuhan Harian (%) Ikan Mas Koki.

3) Pertumbuhan Relatif

Pertumbuhan relatif dari ikan mas koki dalam pemberian pakan yang berbeda selama penelitian ini nilai yang terbesar didapat pada perlakuan C (1,98) diikuti perlakuan A (1,58) dan yang terendah adalah perlakuan B (1,52). Analisa data pengamatan pertumbuhan relatif ikan uji tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan Relatif (%) Ikan Mas Koki

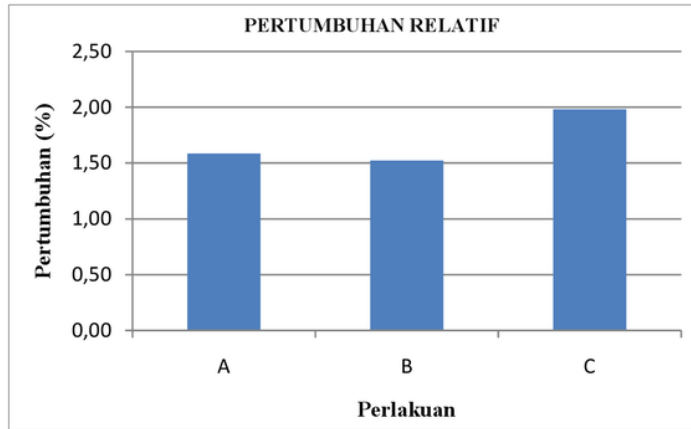
Perlakuan	A	B	C	
1	1,63	1,47	1,90	
2	1,33	1,60	2,10	
3	1,60	1,38	2,10	
4	1,78	1,64	1,82	
Jumlah	6,33	6,09	7,92	
Rata-rata	1,58 ^c	1,52 ^c	1,98 ^{ab}	1,70
SD	0,19	0,12	0,14	

Keterangan : Angka dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) menurut Uji Wilayah Ganda Duncan

Berdasarkan Uji Kenormalan pada data pertumbuhan relatif ikan mas koki diperoleh nilai $L_{maks} = 0,1743 < L_{tabel} (0,05;12) = 0,2420$. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan relatif selama penelitian mempunyai sebaran normal. Hasil uji homogenitas pada data pertumbuhan relatif ikan uji menunjukkan pertumbuhan relatif yang homogen dan aditif. Berdasarkan hasil analisa ragam diperoleh nilai $F_{hitung} 10,6121 > F_{tabel} (0,01\% = 7,59)$. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji Wilayah Ganda Duncan. Dari hasil Uji Wilayah Ganda Duncan didapatkan bukti bahwa perlakuan C-A, C-B berbeda sangat nyata, sedangkan perlakuan A - B tidak berbeda nyata, sehingga

pertumbuhan ikan mas koki yang paling tinggi terdapat pada perlakuan C, kemudian disusul oleh perlakuan A dan yang paling rendah adalah perlakuan B. Pertumbuhan bobot dari tiap perlakuan dapat dilihat pada grafik pertumbuhan relatif pada Gambar 5.



Keterangan :

A = pemberian pakan buatan

B = pemberian pakan tubifek kering

C = pemberian pakan campuran keduanya.

Gambar 5. Pertumbuhan Relatif (%) Ikan Mas Koki.

4) Pertumbuhan Bobot Biomassa Mutlak Ikan Mas Koki

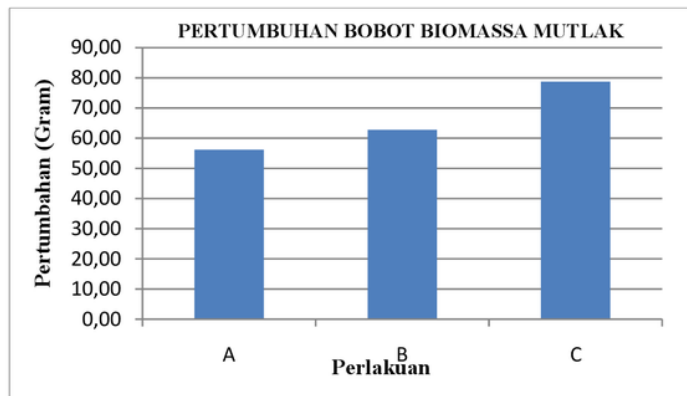
Data hasil pertumbuhan bobot biomassa ikan uji selama 4 minggu tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Pertumbuhan Bobot Biomassa Mutlak (gram) Ikan Uji Selama Penelitian

Perlakuan	A	B	C	
1	57,40	63,90	70,13	
2	56,59	58,03	76,02	
3	58,27	58,77	92,05	
4	52,49	70,26	76,96	
Jumlah	224,75	250,96	315,16	
Rata-rata	56,19 ^c	62,74 ^c	78,79 ^{ab}	65,91
SD	2,56	5,65	9,34	

Keterangan : Angka dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) menurut Uji Wilayah Ganda Duncan

Data penambahan berat biomassa mutlak ikan Mas Koki uji selama penelitian menyebar normal; bersifat homogen; dan additif. Untuk dapat melihat dengan jelas perbedaan pertumbuhan bobot biomas ikan Mas Koki Uji antara perlakuan A, B dan C, maka dibuat histogram seperti tersaji pada Gambar 7.



Gambar 6 . Histogram Pertumbuhan Bobot Biomassa Mutlak (gram) ikan Mas Koki

Dari Tabel 6 dan Gambar 6 dapat dilihat bahwa pertambahan berat biomassa mutlak ikan mas koki uji tertinggi ada pada perlakuan C dengan pertambahan bobot biomassa rata-rata 78,79 gram, kemudian diikuti perlakuan B dengan pertambahan bobot biomassa rata-rata 62,74 gram kemudian yang paling rendah adalah perlakuan A dengan bobot biomassa 56,19 gram. Berdasarkan Analisa ragam rancangan acak lengkap diperoleh bukti bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan $F_{hitung} = 12,9025 > F_{tabel} (0,01)=7,59$. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan biomassa mutlak ikan uji dilakukan uji Wilayah Ganda Duncan dengan perbandingan selisih rata-rata masing-masing perlakuan.

5) Pertumbuhan Panjang Ikan Mas Koki

Pertumbuhan panjang ikan mas koki selama penelitian nilai terbesar diperoleh dari perlakuan C (3,16 cm), kemudian diikuti perlakuan B (2,85 cm) dan nilai terendah pada perlakuan A (2,62 cm). Analisa pengamatan pertumbuhan panjang ikan mas koki tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Pertumbuhan Panjang (cm) Ikan Mas Koki

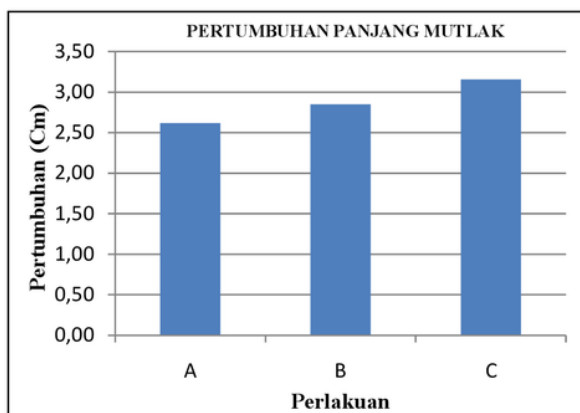
Perlakuan	A	B	C	
1	2,47	2,94	2,83	
2	2,82	2,55	2,94	
3	2,60	2,70	3,31	
4	2,58	3,20	3,54	
Jumlah	10,47	11,39	12,62	
Rata-rata	2,62 ^c	2,85	3,16 ^a	2,87
SD	0,1523	0,28	0,33	

Keterangan : Angka dengan huruf kecil yang berbeda nyata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,05$) menurut Uji Wilayah Ganda Duncan

Berdasarkan Uji kenormalan pada data pertumbuhan panjang diperoleh nilai maksimal=0,1665 < dari L Tabel (0,05;12) – 0,2420, hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang selama penelitian mempunyai sebaran normal. Dari Uji Homogenitas pada data pertumbuhan panjang ikan uji menunjukkan pertumbuhan yang

homogen, kemudian berdasarkan Uji Additifitas pertumbuhan panjang bersifat additif. Berdasarkan Analisa Ragam didapatkan nilai F hitung $(4,1450) < F \text{ Tabel } 0,05(2;9) = 4,07$, dapat dilihat pada Lampiran 32. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan nyata antara perlakuan. Pengujian lanjutan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan panjang ikan uji.

Dari hasil Uji Wilayah Ganda Duncan diperoleh kejelasan bahwa perlakuan A – C berbeda nyata, sedangkan perlakuan A – B dan B – C tidak berbeda nyata, sehingga pengaruh perlakuan C merupakan perlakuan yang terbaik, kemudian disusul perlakuan B dan terakhir perlakuan A. Untuk lebih jelasnya pertumbuhan panjang dari masing-masing perlakuan dapat dilihat melalui grafik pertumbuhan panjang ikan mas koki pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram Pertumbuhan Panjang (Cm) Ikan Mas Koki

3.1.2. Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan mas koki uji pada penelitian ini nilai terbesar diperoleh pada perlakuan B (97,5%), kemudian disusul oleh perlakuan C (95,00%) dan disusul dengan perlakuan A (90%). Analisis data pengamatan kelangsungan hidup ikan mas koki tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Kelangsungan Hidup (%) Ikan Mas Koki

Perlakuan	A	B	C	
1	90,00	100,00	90,00	
2	100,00	90,00	90,00	
3	90,00	100,00	100,00	
4	80,00	100,00	100,00	
Jumlah	360,00	390,00	380,00	
Rata-rata	90,00	97,50	95,00	94,17
SD	8,16	5,00	5,77	

Berdasarkan uji kenormalan pada data kelangsungan hidup ikan uji diperoleh nilai $L \text{ maksimal} = 0,2324 < L \text{ Tabel } (0,05;12) = 0,2420$, hal ini menunjukkan bahwa kelangsungan hidup selama penelitian mempunyai sebaran normal, homogen dan

1

Tabel 9. Konversi Pakan Ikan Mas Koki

Keterangan : Angka dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) menurut Uji Wilayah Ganda Duncan

6

Kisaran parameter kualitas air selama penelitian tersaji dalam Tabel 10.

No.	Parameter Yang diukur	Satuan	Kisaran hasil Pengukuran	Batas toleransi
1	Oksigen Terlarut	Ppm	5 - 7	Minimal 5 ppm
2	Suhu	°C	25	25
3	pH		7	7,2 – 7,5
4	CO ₂	ppm	4,5- 6	< 12 ppm
5	Nitrat	ppm	0,1 -0,3	< 0,5 ppm
6	Nitrit	ppm	0,1	< 0,5 ppm

116

3.2. Pembahasan

3.2.1. Pertumbuhan

Dari hasil penelitian pertumbuhan individu mutlak, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan relatif memperlihatkan bahwa perlakuan B (pakan Tubifek kering) memperoleh hasil pertumbuhan paling rendah. Diduga hal ini disebabkan kandungan lemaknya yang tinggi (12,01 %), tersaji dalam Tabel 11.

Tabel 11. Kandungan nutrisi pakan yang diujikan

Kandungan Gizi (%)	Bahan Pakan		
	Pakan Buatan Takari	Tubifek Kering	Campuran Keduanya
Protein	28,34	36,83	33,22
Lemak	4,14	12,01	7,36
Karbohidrat	49,39	37,60	42,30
Serat Kasar	3,14	2,31	2,86
Abu	7,82	5,84	7,04
Air	5 7,17	5,41	7,22

Sumber : Hasil uji Laboratorium Uji Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian UGM Yogyakarta, 2009

Hal tersebut didukung oleh pernyataan Huissman *et al* . (2001) bahwa kadar lemak yang tinggi dalam pakan dapat menyebabkan penimbunan lemak dan menghambat atau menurunkan pertumbuhan. Oleh karena itu penggunaan lemak dalam pakan perlu dibatasi sesuai dengan kemampuan ikan tersebut. Matsui (2002) menyatakan kadar lemak pada ikan mas koki minimal 4 % dan maksimal 10%, karena kadar lemak lebih dari 10 % menyebabkan pembengkakan hati pada ikan mas koki sehingga mengganggu proses metabolisme dan mengakibatkan pertumbuhan menjadi lambat. Hasil analisis menunjukkan kandungan lemak pada tubifek kering mencapai 12,01%. Diduga hal ini merupakan salah satu penyebab terjadinya pertumbuhan yang rendah .

Lemak merupakan sumber energi yang berperan dalam pertumbuhan, namun jika konsumsi energi berlebihan akan menyebabkan menurunnya jumlah zat makanan yang dapat dikonsumsi sehingga pertumbuhan terhambat. Khairuman dan Amri (2002) menyatakan bahwa konsumsi energi yang terlalu tinggi (kandungan lemak tinggi) akan menyebabkan ikan cepat merasa kenyang, yang kemudian akan menghentikan makannya. Energi yang berlebih ini kemudian akan disimpan dalam bentuk lemak, dan jika keadaan ini berlanjut terus menerus maka jumlah protein yang dikonsumsi oleh ikan relatif akan lebih sedikit dan proses pertumbuhan terganggu.

Hasil dari perlakuan C pertumbuhan individu , laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan relatif ikan mas koki menunjukan pertumbuhan paling tinggi. Hal ini disebabkan karena kandungan protein dalam pakan (campuran pakan buatan Takari dan tubifek kering) cukup tinggi (33,22 %), kandungan lemaknya 7,36% dan karbohidratnya 42,30 %. Keadaan ini diduga mampu memberikan nutrisi yang cukup bagi pertumbuhan ikan mas koki sehingga dapat mencapai pertumbuhan yang optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Mudjiman (2001) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah pakan yang diberikan. Pertumbuhan ikan paling baik jika pakan yang diberikan berupa campuran dari pakan alami dan pakan buatan , karena campuran kedua pakan ini akan dapat melengkapi nutrisi yang dibutuhkan ikan.

Pada perlakuan A (pakan buatan Takari) diperoleh pertumbuhan yang lebih baik dari perlakuan B (Tubifek kering), tetapi pertumbuhannya kurang optimal, dibandingkan dari perlakuan C (campuran antara pakan buatan Takari dan Tubifek kering), dikarenakan kandungan lemaknya yang rendah, dan jika dibandingkan perlakuan B dan C kandungan protein perlakuan A paling rendah yaitu sebesar 28,34%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutisna dan Sutarmanto (1995), bahwa keseimbangan antara energi dan kadar protein sangat penting dalam Laju Pertumbuhan, karena jika kebutuhan akan energi kurang maka protein akan digunakan sebagai sumber energi. Penggunaan sebagian protein sebagai sumber energi menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi terhambat, karena protein sangat berperan dalam pembentukan sel baru. Karena itu pemberian pakan yang tepat dan seimbang sesuai dengan nilai kalori /energi pakan yang memenuhi syarat bagi pertumbuhan akan dapat meningkatkan retensi protein (pemanfaatan protein). Meskipun demikian tidak hanya protein dan lemak saja yang berperan dalam pertumbuhan ikan, karbohidratpun turut berperan dalam pertumbuhan ikan ini, karena karbohidrat yang diserap oleh jaringan tubuh terutama dalam bentuk glukosa berfungsi dalam metabolisme yaitu sebagai cadangan energi yang ditimbun dalam bentuk glikogen (Departemen Pertanian, 1995).

Berdasarkan pengamatan dan perhitungan bobot biomassa ikan mas koki ternyata biomassa pada perlakuan A (pakan buatan Takari) memperlihatkan pertumbuhan yang paling rendah. Diduga ini disebabkan tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan A paling rendah (90%), sedangkan pada perlakuan B bobot biomassa lebih baik dari perlakuan A diduga hal ini disebabkan karena kandungan protein yang paling tinggi (36,83%) tetapi karena kandungan lemaknya terlalu tinggi (12,01) sehingga menyebabkan pertumbuhan menjadi terhambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suhendra *et al* (2003), bahwa kandungan nutrisi pada pakan ikan mempunyai *sparing effect* pada pemanfaatan protein. Pakan dengan kadar protein tinggi tetapi energi yang berasal dari non protein (lemak dan karbohidrat) tidak seimbang, akan menyebabkan konversi protein relatif mahal menjadi energi. Kelebihan dan kekurangan nutrisi dalam pakan ikan akan memberikan dampak negatif pada ikan. O-Fish (2005) menyatakan kelebihan protein pada makanan ikan akan digunakan sebagai sumber energi dan akan lebih dikataboliskan dibandingkan dengan karbohidrat dan lemak, sedangkan jika kelebihan protein tidak proposional pada akhirnya akan diekskresikan dalam bentuk amonia. Energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan sebagian terserap untuk perombakan protein menjadi amoniak. Sedangkan pada perlakuan C didapatkan hasil pertumbuhan bobot biomassa tertinggi, hal ini disebabkan karena kandungan nutrisi yang dibutuhkan ikan uji mampu dipenuhi oleh pakan dari perlakuan C (campuran tubifek dan pakan buatan Takari).

Dari hasil analisa diperoleh nilai serat kasar pada perlakuan B (Tubifek kering), paling rendah yaitu 2,31 %. Diduga hal ini menyebabkan pertumbuhan individu mutlak, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan relatif ikan lebih rendah dari perlakuan A (pakan buatan Takari) dan perlakuan C (campuran pakan buatan Takari dan Tubifek kering). Hal ini didukung oleh pernyataan Anggorodi (1998), selulosa dalam pakan berperan dalam mencegah menggumpalnya makanan dalam lambung dengan cara memberi pengaruh pencernaan dan mempertahankan tonus otot yang wajar dalam saluran pencernaannya, dengan kata lain serat kasar membantu proses ekskresi ikan. Sehingga diduga kandungan serat kasar dari perlakuan A (pakan buatan Takari) dan perlakuan C yang lebih tinggi dari perlakuan B menyebabkan proses ekskresi ikan lebih baik, sehingga memberi pengaruh lebih baik bagi pertumbuhan ikan. Namun demikian dari hasil penelitian ini ternyata menunjukkan warna tubuh ikan dari perlakuan B (Tubifek kering) lebih cerah dari ikan yang diberi perlakuan A dan C. Hal ini diduga karena perlakuan B (Tubifek kering) yang merupakan pakan alami mengandung Beta karoten yang membuat

warna tubuh ikan muncul lebih cerah. Untuk itu perlu kiranya penelitian lebih lanjut untuk mendukung dugaan ini.

4 3.2.2. Tingkat Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan uji selama penelitian berlangsung berkisar antara 90 % - 97,5%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata pada kelangsungan hidup ikan uji. Disamping itu dari hasil pengamatan terhadap kondisi air media pemeliharaan menunjukkan bahwa kisarannya masih dalam batas yang layak bagi kehidupan ikan mas koki uji. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan A, B dan C tidak mempengaruhi kualitas air media pemeliharaan, disamping dilakukannya penyiponan sisa pakan yang ada.

3.2.3. Konversi Pakan

25
FCR adalah perbandingan antara jumlah pakan antara yang diberikan dengan tingkat pertumbuhan yang diperoleh. Semakin kecil nilai konversi pakan, semakin efisien penggunaan pakannya, karena untuk menghasilkan satu satuan berat ikan dibutuhkan lebih sedikit pakan (Djayasewaka, 1998). Konversi pakan paling baik terjadi pada perlakuan C yaitu sebesar 0,72. Hal ini berarti untuk mendapatkan daging ikan sebesar 1 gram dibutuhkan pakan sebanyak 0,72 gram. Untuk perlakuan A konversi pakannya 0,85, artinya untuk mendapatkan daging ikan sebesar 1 gram dibutuhkan pakan sebanyak 0,85 gram. Dan perlakuan B konversi pakannya 0,86 artinya untuk mendapatkan daging ikan sebesar 1 gram dibutuhkan pakan sebesar 0,86 gram. Dari angka-angka tersebut terlihat bahwa penggunaan pakan yang paling efisien adalah perlakuan C, karena dengan pakan 0,72 gram sudah menghasilkan 1 gram daging ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan New (1999), konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain mutu pakan terutama kandungan protein serta asam amino esensialnya.

3.2.4. Kualitas Air

Dari tabel 10 dapat dilihat bahwa kisaran suhu air media selama penelitian adalah 25 derajat Celcius. Suhu air media erat kaitannya dengan metabolisme dalam tubuh ikan (Alabaster dan Liroyd, 1998). Makin tinggi suhu air media makin cepat metabolisme dalam tubuh ikan yang dibudidayakan di dalamnya. Menurut Vivien (2000) suhu yang baik untuk ikan mas koki berkisar antara 21 – 25 derajat Celcius. Berdasarkan pendapat tersebut maka kisaran suhu air media selama penelitian ini masih dalam batas layak bagi pertumbuhan ikan mas koki. Dalam Tabel 10 juga terlihat bahwa derajat keasaman (pH) air media adalah 7. Derajat keasaman (pH) merupakan faktor abiotik yang memegang peran penting dalam kehidupan ikan. Jika pH air meningkat sampai angka 9,0 pertumbuhan ikan mulai terhambat. Menurut Vivien (2000) ikan mas koki dapat hidup dengan baik pada kisaran pH 7,2 – 7,5. Dengan demikian kisaran pH air media pemeliharaan selama penelitian masih layak untuk pertumbuhan ikan mas koki.

Berdasarkan analisa kualitas air dengan titrasi kandungan oksigen selama penelitian antara 5 – 7 ppm. Oksigen sangat diperlukan untuk proses metabolisme dalam tubuh ikan guna menghasilkan energi atau tenaga yang diperlukan untuk semua aktifitas ikan. Menurut Vivien et al. (2000), kandungan oksigen terlarut untuk pertumbuhan ikan mas koki minimal 5 ppm. Jika kandungan oksigen terlarut dalam air media kurang dari 3 ppm akan mengakibatkan kurangnya oksigen dalam darah ikan yang berakibat terjadinya nekrosis yaitu kekejangan otot jantung ikan sehingga dapat menyebabkan kematian pada ikan tersebut. Jika kandungan oksigen terlalu tinggi akan menyebabkan emboli gas pada daun insang yang berakibat kematian pada ikan. Dengan

demikian kandungan oksigen terlarut pada media uji ¹⁴ selama penelitian masih dalam batas yang layak untuk pertumbuhan ikan mas koki.

Kandungan karbondioksida bebas selama penelitian berkisar antara 4,5 – 6 ppm. Alabaster dan Llyod (1998) menyatakan bahwa kandungan karbondioksida bebas merupakan faktor kendala dalam budidaya ikan karena dalam jumlah tertentu merupakan racun bagi ikan. Disamping itu kandungan CO₂ bebas yang terlalu tinggi akan mengurangi atau menurunkan jumlah oksigen terlarut dalam air media. Vivien *et al* (2000), menyatakan bahwa sebaiknya kandungan CO₂ dalam air tidak lebih dari 12. Dengan demikian kualitas air media penelitian masih layak untuk budidaya ikan mas koki.

⁹ 4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pemberian pakan buatan, tubifek kering dan campuran keduanya terhadap pertumbuhan ikan mas koki, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Pemberian pakan ⁵ buatan, Tubifek kering dan campuran keduanya berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan bobot individu mutlak, laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan relatif ikan mas koki.
- 2) Pemberian pakan buatan, tubifek kering dan campuran keduanya berpengaruh nyata pada pertumbuhan bobot biomassa mutlak ikan mas koki.
- 3) Pakan C memberikan pertumbuhan individu mutlak, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan relatif dan pertumbuhan bobot biomassa paling baik.
- 4) Dari tiga jenis pakan yang diuji cobakan, pakan C memberikan nilai konversi pakan paling baik.
- 5) Dari tiga jenis pakan yang diuji cobakan, pakan C memperlihatkan warna tubuh lebih cerah.

⁹ 4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa :

- 1) Sebelum menggunakan pakan untuk ikan yang dipelihara sebaiknya pakan tersebut dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui kandungan nutrisinya.
- 2) Untuk pakan ikan mas koki yang terbaik adalah pemberian pakan campuran antara pakan buatan dan tubifek kering dengan perbandingan 1 : 1, sehingga diperoleh pertumbuhan yang optimal.
- 3) Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbandingan komposisi pakan buatan dengan tubifek.
- 4) Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kandungan Beta karoten yang ada dalam Tubifek kering.

⁷ UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Sdr. Sri Widianingsih, S.Pi. (Guru SMT/SMK Pertanian Slawi) atas partisipasi aktif, sumbang-saran ide, penyediaan fasilitas penelitian, pengambilan data dan bantuan penulisannya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, H.R. 1998. Ilmu Makanan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Alabaster, J.S. dan R. Lloyd. 1998. Water Quality Criteria of Freshwater Fish Butter Worth, London.
- Budhiman, A. 2000. Maskoki. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Djajadiredja, R dan Jangkaru, Z. 1992. Metode Baru Pemeliharaan Ikan dengan Pemberian Makanan. Lembaga Penelitian Perikanan Darat Bogor.
- Djajasewaka, H. 1998. Pakan Ikan. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Departemen Pertanian, 1995. Pakan Ikan. Badan Pendidikan Latihan dan Penyuluhan Pertanian Bogor.
- Effendi, H. 2000. Memelihara Maskoki. Kanisius, Jakarta.
- 11 Halver, J.E. 1998. Fish Nutrition. Academic Press, New York.
- http://www.agrina-online.com/show_article.php?rid=14&aid=522
- <http://www.klik-galamedia.com/20070919/kolomlengkap.php?kolomkode=20070919020430>
- <http://www.ipitek.net.id/ind/warintek/?mnu=6&ttg=3&doc=3a4>
- 20 Huet, M. 1998. Text Book of Fish Culture, Breeding and Cultivation office, Fishing News (Books) Ltd. London.
- Huisman, E.A. dan C.J.J. Richer. 2001. Reproduction Growth, Health Control and Aquacultural Potential. Hagenizngen, The Netherlands.
- 5 Khairuman dan K. Amri. 2002. Membuat Pakan Ikan Konsumsi. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Liviawaty, E dan Afrianto, E. 1999. Maskoki Budidaya dan Pembesarannya. Kanisius, Jakarta.
- Matsui, Y. 2002. Goldfish Guide. Hoikusha Publishing Co, Ltd. Osaka, Japan.
- 22 Mujiman, A. 2001. Makanan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- 19 Nasoetion, A.H. dan Barizi. 2000. Metode Statistik untuk Penarikan Kesimpulan. PT Gramedia, Jakarta.
- 5 New. 1999. Feed and Feeding of Fish and Shrimp. UNDP, FAO, Rome.
- Ornamental-Fish Information Service Highlights (O-Fish). 2005. Kebutuhan Nutrisi Ikan. <http://o-fish.com/>

- 1
Srigandono, B. 2000. Rancangan Percobaan. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sudjana, 1998. Metode Statistik. Ed. VI. Tarsito, Bandung.
- 16
Suhenda, N., L. Setijaningsih dan Y. Suryanti. 2003. Penentuan Rasio antara Karbohidrat dan Lemak pada Pakan Benih Ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Volume 9 Nomor 1. Departemen.
- 13
Suprayitno, Sri Hartati, Kultur Makanan Alami. Direktorat Jendral Perikanan dan International Development Research Centre.
- 22
Sutisna, DH dan R. Sutarmanto. 1995. Pembenihan Ikan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta.
- Vivien, W.J.A.R, C.J.J. Richter, P.G. J. Van Dordt, J.A.L. Jansen and E.A. Huisman. 2000. Practical Manual for The Culture of Fish. UNIV. Hageningen, UNIV. Utrecht, and FAO, Bangut. Aftica.

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

- | | | |
|---|---|----------------|
| 1 | media.neliti.com
Internet | 178 words — 3% |
| 2 | id.scribd.com
Internet | 109 words — 2% |
| 3 | Eri Setiadi, Fia Sri Mumpuni, Rosmawati Rosmawati, Muhammad Rizki Maulana. "Perbedaan Padat Tebar Ikan Nilem Pada Sistem Polikultur Udang Galah (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>) dan Ikan Nilem (<i>Osteochilus vittatus</i>)", JURNAL MINA SAINS, 2019
Crossref | 88 words — 1% |
| 4 | es.scribd.com
Internet | 87 words — 1% |
| 5 | pt.scribd.com
Internet | 78 words — 1% |
| 6 | docobook.com
Internet | 59 words — 1% |
| 7 | www.scribd.com
Internet | 49 words — 1% |
| 8 | Hendy ., Eka Indah Raharjo, Eko Prasetyo. "PENGARUH PEMBERIAN JENIS CACING YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN GABUS (<i>Channa Striata</i>)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2019
Crossref | 47 words — 1% |

9	publikasi.uniska-kediri.ac.id Internet	42 words — 1%
10	Sandra Saputra, Hastiadi Hasan, Sunarto .. "PENGARUH SUHU YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN LAMPAM (puntius schwanenfeldii)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2013 Crossref	41 words — 1%
11	202.124.205.111 Internet	31 words — < 1%
12	digilib.unila.ac.id Internet	28 words — < 1%
13	my.opera.com Internet	28 words — < 1%
14	zh.scribd.com Internet	28 words — < 1%
15	isoi.or.id Internet	27 words — < 1%
16	ejournal.unsri.ac.id Internet	26 words — < 1%
17	docplayer.info Internet	20 words — < 1%
18	vdocuments.mx Internet	19 words — < 1%
19	haruanrawa.wordpress.com Internet	19 words — < 1%
20	aquaculture09.blogspot.com Internet	19 words — < 1%

- 21 PADAT TEBAR YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN TENGADAK(*Barbonymus schwanenfeldii*), Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2014
Crossref 18 words — < 1%
-
- 22 pt.slideshare.net
Internet 17 words — < 1%
-
- 23 usupress.usu.ac.id
Internet 17 words — < 1%
-
- 24 Eko Prasetyo, Hastiadi Hasan, Wahyu Nopi Chana. "PENGARUH SERBUK LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) TERHADAP PATOGENITAS IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*) YANG DIUJI TANTANG BAKTERI *Aeromonas hydrophila*", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2017
Crossref 13 words — < 1%
-
- 25 Eka Indah Raharjo, Rachimi ., Ahmad Riduan. "PENGARUH PADAT TEBAR YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN BIAWAN (*Helostoma temminckii*)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2016
Crossref 12 words — < 1%
-
- 26 Rachimi ., Eka Indah Raharjo, Alem .. "PENGARUH PEMBERIAN PAKAN ALAMI YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN BIAWAN (*Helostoma temminckii*)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2016
Crossref 12 words — < 1%
-
- 27 www.slideshare.net
Internet 12 words — < 1%
-
- 28 Eko Prasetyo, Muhammad Fakhruddin, Hastiadi Hasan. "PENGARUH SERBUK LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) TERHADAP HEMATOLOGI IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*) YANG DIUJI TANTANG BAKTERI 11 words — < 1%

29 journal.unair.ac.id 10 words — < 1%
Internet

30 www.stppmalang.ac.id 9 words — < 1%
Internet

31 fapet.ub.ac.id 9 words — < 1%
Internet

32 Feri Supriadi, Rosmawati Rosmawati, Titin Kurniasih. 9 words — < 1%
"The Use of Blood Flour as a Substitute for Fish Meal in Feed of BEST Nile Tilapia (Oreochromis niloticus)", JURNAL MINA SAINS, 2018
Crossref

33 Eko Prasetyo, Eka Indah Raharjo, Ispandi .. 7 words — < 1%
"PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN JELAWAT (Leptobarbus hoeveni)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2017
Crossref

34 Heri Sandjojo, Hastiadi Hasan, Eko Dewantoro. 6 words — < 1%
"PEMANFAATAN TEPUNG KEONG MAS (Pomacea canalicunata) SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN TERHADAP KERAGAAN PERTUMBUHAN IKAN NILA GIFT (Oreochromis niloticus)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2013
Crossref